

PLASMA CLEANING PROCESS

Patent number: JP3062520
Publication date: 1991-03-18
Inventor: TANAKA YOSHIE
Applicant: HITACHI LTD
Classification:
- international: **C23F4/00; H01L21/28; H01L21/302; H01L21/3065;
H01L21/28; C23F4/00; H01L21/02; (IPC1-7): C23F4/00;
H01L21/302**
- european:
Application number: JP19890196575 19890731
Priority number(s): JP19890196575 19890731

Report a data error here

Abstract of JP3062520

PURPOSE:To perform the cleaning process in a processing chamber after etching process of wiring materials using a barrier metal by a method wherein the discharging process using chlorine containing gas and the other discharging process using fluorine containing gas are combined with each other.
CONSTITUTION:Gasses containing chlorine, e.g. Cl₂ gas only, Cl₂+BCl₂, HCl, etc., are turned in plasmic state to perform the plasma cleaning process for about five minutes. Thus, e.g. in the plasma cleaning process using Cl₂, Al products or Ti products are removed as AlCl₃ while in the plasma cleaning process using SF₆, W products are removed as WF₆. Through these procedures, the Al or Ti products can be removed by discharging the gas containing Cl₂ while W products can be removed by discharging the gas containing fluorine thereby enabling the cleaning process in a processing chamber after etching process of wiring materials to be performed.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-62520

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)3月18日

H 01 L 21/302
C 23 F 4/00

N 8122-5F
Z 7179-4K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全2頁)

⑮ 発明の名称 プラズマクリーニング方法

⑯ 特 願 平1-196575

⑰ 出 願 平1(1989)7月31日

⑱ 発 明 者 田 中 佳 恵 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

プラズマクリーニング方法

2. 特許請求の範囲

1. 同じ処理室を用いてAl合金膜とバリアメタルをプラズマエッチングしたときの処理室内のクリーニング方法において、塩素を含むガスによる放電とフッ素を含むガスによる放電とを組合わせて行なうことを特徴とするプラズマクリーニング方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はプラズマクリーニング方法に係り、特にバリアメタルのエッチングを行なった後のクリーニングに好適なプラズマクリーニング方法に関するものである。

〔従来の技術〕

従来のクリーニング方法には、例えばアルミニウムをエッチングした後のクリーニング方法として特開昭61-250185号公報に記載のよう

に、処理後の処理室内に酸化性ガスを導入して残留反応生成物を酸化し、ついでフッ素含有ガスを導入してプラズマを発生させることにより、残留反応生成物を効果的に取り除く方法があった。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術は、Al合金膜をエッチングした後、同一チャンバ内でAl合金膜以外の材料、例えば、バリアメタルをエッチングした時にチャンバ内に残る残留反応生成物のクリーニングの点についてまでは配慮されていなかった。このようなエッチングを行なった後には、Al合金膜のエッチング時に残った残留反応生成物以外の生成物も残留するため、従来の方法では充分にクリーニングを行なうことができないという問題があった。

本発明の目的は、同じ処理室を用いてAl合金膜とバリアメタルをエッチングしたときの処理室内に残留する反応生成物を除去することのできるプラズマクリーニング方法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、塩素を含むガスに

よる放電とフッ素を含むガスによる放電とを組合わせて行なうようにしたものである。

〔作 用〕

塩素を含むガスをプラズマ化させることにより、 Al 合金膜のエッチングで残留した反応生成物やバリアメタルのエッチングで残留した反応生成物の一部が除去され、フッ素を含むガスをプラズマ化させることにより、残りの反応生成物が除去される。これにより同一処理室内で複数処理されて残留した反応生成物を除去できる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を説明する。

エッチングの被処理物として、上層が Al 合金膜で下層がバリアメタルの構造をなしたもので、例えば、 Al 合金膜としては $Al-Si-Cu$ 膜で、バリアメタルとしては TiW である。

$Al-Si-Cu$ 膜は塩素を主体とするガスでエッチングされ、 Al の生成物による反応生成物が処理室内に残留しているものと考えられる。また、 TiW 膜はフッ素系ガスを主体としてエッチング

され、 Ti および W の生成物による反応生成物が、 Al の生成物による反応生成物と一緒に処理室内に残留しているものと考えられる。このような残留反応生成物は、これらのエッチングプロセスを繰り返すことによって、例えば、被処理物であるウェハを約10枚程度処理すると、処理室である石英ベルジャや電極廻りの部品に黒濁して表れてくる。

このような残留反応生成物をクリーニングするに当たって、塩素を含むガス、例えば、 Cl_2 ガスのみ、 $Cl_2 + BCl_3$ 、 $+HCl$ 等をプラズマ化して約5分間プラズマクリーニングを行ない、ついで、フッ素を含むガス、例えば、 SF_6 、 $8F$ 、 C_2F_6 等をプラズマ化して約5分間プラズマクリーニングを行なう。これにより、例えば、 Cl_2 のプラズマクリーニングでは、 Al の生成物や Ti の生成物は $AlCl_3$ や $TiCl_3$ となって除去され、 $8F_6$ のプラズマクリーニングでは、 W の生成物は WF_6 となって除去される。

以上、本一実施例によれば、塩素を含むガスの

放電により Al や Ti の生成物が除去でき、フッ素を含むガスの放電により W の生成物が除去でき、バリアメタルを用いた配線材料のエッチング処理後の処理室内のクリーニングを行なうことができるという効果がある。

なお、本実施例では、 Al 合金膜として $Al-Si-Cu$ 膜を挙げたが、 $Al-Si$ 膜、 $Al-Cu$ 等でも良い。

また、バリアメタルとして TiW 膜を挙げたが、 $MoSi$ 膜、 WSi 膜、 Ti 膜、 TiN 膜、 $\alpha-Si$ 膜等でも良い。

また、本実施例では、塩素を含むガスの放電の後にフッ素を含むガスの放電を行なってクリーニングをしたが、これらの放電を交互に行なっても良い。

さらに、本実施例では塩素を含むガスの放電を約5分、フッ素を含むガスの放電を約5分としているが、これら放電の時間比は、バリアメタルの成分比、例えば、 TiW 膜の Ti と W との成分比によって変わると、更に有効である。

〔発明の効果〕

本発明によれば、バリアメタルを用いた配線材料のエッチング後の処理室内のクリーニングを行なうことができるという効果がある。

代理人 弁理士 小 川 勝

